

6. Übung zur Vorlesung:

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2012

14. Juni 2012

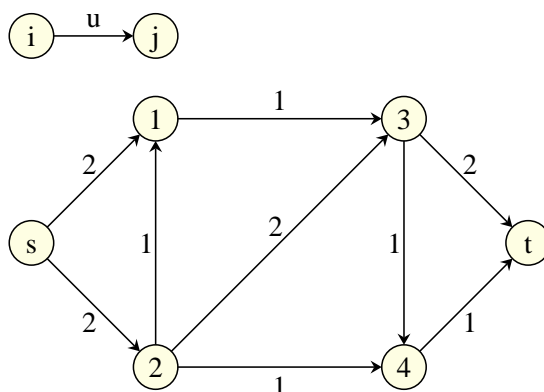
**Aufgabe 6.1:**

(Wiederholung von Übungsblatt 4)

Sei  $G = (V_1 \cup V_2, E)$  ein *bipartiter Graph* mit  $n_1 = |V_1|$ ,  $n_2 = |V_2|$  und  $n_1 < n_2$ . Zeigen Sie, dass der Algorithmus von *Bellman/Ford* das Kürzeste-Wege-Problem auf  $G$  in Zeit  $O(n_1 m)$  löst.

**Aufgabe 6.2:**

Lösen Sie folgendes Maxflow-Problem mit dem Labelling-Algorithmus. Konstruieren Sie das Restnetzwerk nach jedem Augmentierungsschritt und bestimmen Sie den minimalen Schnitt, der durch den Algorithmus berechnet wird.



**Aufgabe 6.3:**

Eine Kante, deren Entfernung aus dem Netzwerk die größte Verminderung des maximalen Flusses bewirkt, heißt *most vital edge*. Zeigen Sie jeweils für folgende Aussagen entweder die Korrektheit oder geben Sie ein Gegenbeispiel:

- a) Eine *most vital edge* ist eine Kante mit maximaler Kapazität  $u_{ij}$ .
- b) Eine *most vital edge* ist eine Kante mit maximalem Fluss  $x_{ij}$ .
- c) Eine *most vital edge* ist eine Kante mit maximalem Fluss  $x_{ij}$ , die zu einem minimalen Schnitt gehört.
- d) Eine Kante, die zu keinem minimalen Schnitt gehört, kann nicht *most vital* sein.
- e) Ein Netzwerk kann mehrere *most vital edges* enthalten.